

*LAPORAN PENELITIAN*

**KLUSTER PENGABDIAN  
MASYARAKAT BERBASIS  
PROGRAM STUDI**

**PELATIHAN PENGOLAHAN LIMBAH PADAT TAHU  
MENJADI BAHAN PANGAN BAGI MASYARAKAT  
DESA JENTERA KABUPATEN LANGKAT**



**PENELITI:**

**Kartika Manalu, M. Pd. (Ketua)**

**Rasyidah, M. Pd. (Anggota)**

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT  
(LP2M)  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)  
SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2019**

**LAPORAN PENELITIAN**

**PELATIHAN PENGOLAHAN LIMBAH PADAT TAHU  
MENJADI BAHAN PANGAN BAGI MASYARAKAT  
DESA JENTERA KABUPATEN LANGKAT**



**PENELITI:**  
**Kartika Manalu, M. Pd. (Ketua)**  
**Rasyidah, M. Pd. (Anggota)**

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT  
(LP2M)  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)  
SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2019**

## **ABSTRAK**

Industri tahu di Desa Jentera memiliki dampak negatif berupa meningkatnya jumlah limbah tahu. Penanganan limbah tahu yang tidak tepat dapat menurunkan kualitas lingkungan dan merugikan ekosistem sehingga pengelolaan limbah tahu menjadi suatu kewajiban yang harus dilakukan. Limbah padat yang dihasilkan dari industri tahu berupa ampas tahu. Ampas tahu merupakan sisa hasil pembuatan tahu yang memiliki kandungan gizi berupa protein kasar sekitar 21,29%. Ampas tahu dapat dimanfaatkan menjadi bahan pangan yang bernilai tambah lebih tinggi. Tujuan kegiatan ini adalah memberikan pengetahuan dan keterampilan kepada masyarakat Desa Jentera Kabupaten Langkat untuk mengolah limbah padat industri tahu berupa ampas tahu menjadi bahan pangan bernilai ekonomis dalam bentuk nugget dan kerupuk ampas tahu melalui kegiatan pelatihan.

Kata kunci: ampas tahu, kerupuk, nugget

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT atas berkat rahmat dan karuniaNya, penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian kluster pengabdian masyarakat berbasis program studi dengan judul “Pelatihan Pengolahan Limbah Padat Tahu menjadi Bahan Pangan bagi Masyarakat Desa Jentera Kabupaten Langkat”.

Penulisan laporan penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan keilmuan program studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan kepada masyarakat. Kegiatan pengabdian masyarakat ini diharapkan dapat memberi manfaat kepada masyarakat subyek sasaran dalam pemanfaatan limbah padat tahu menjadi bahan pangan bernilai ekonomis.

Penulisan proposal ini masih banyak memiliki kekurangan yang perlu dalam perbaikan, saran yang membangun sangat penulis harapkan dari reviewer dan rekan-rekan sejawat. Atas saran yang telah diberikan, penulis ucapkan terima kasih.

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK.....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>vi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Permasalahan .....	4
1. Identifikasi Permasalahan.....	4
2. Batasan Permasalahan .....	5
3. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan.....	5
D. Signifikansi.....	6
<b>BAB II TEORI .....</b>	<b>7</b>
A. Kajian Teori.....	7
1. Kedelai.....	7
2. Tahu .....	9
3. Ampas Tahu.....	19
4. Olahan Ampas Tahu .....	22
a. Nugget Ampas Tahu.....	22
b. Kerupuk Ampas Tahu.....	35
B. Penelitian Terdahulu.....	37
<b>BAB III METODE.....</b>	<b>44</b>
A. Tempat dan Pelaksanaan Kegiatan .....	44
B. Subyek Sasaran.....	44
C. Metode Pelaksanaan .....	44
D. Tahapan Pelaksanaan.....	45

E. Jadwal Kegiatan.....	47
<b>BAB IV HASIL .....</b>	<b>48</b>
A. Hasil Penelitian.....	48
1. Tahap Observasi .....	48
2. Tahap Perencanaan .....	48
3. Tahap Tindakan .....	50
4. Tahap Evaluasi .....	74
B. Diskusi Data/Temuan Penelitian .....	76
1. Ampas Tahu.....	76
2. Pengolahan Ampas Tahu menjadi Kerupuk Ampas Tahu .....	77
3. Pengolahan Ampas Tahu menjadi Nugget .....	78
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>81</b>
A. Kesimpulan.....	81
B. Penutup .....	81
<b>DAFTAR REFERENSI.....</b>	<b>83</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komposisi Nutrisi/Kimia Ampas Tahu .....	21
Tabel 2.2 Kandungan Unsur Gizi dan Kalori dalam Kedelai, Tahu dan Ampas Tahu.....	21
Tabel 2.3 Komposisi Zat Gizi Daging Ayam per 100 gram Bahan .....	23
Tabel 2.4 Komposisi Gizi Nugget Ayam .....	23
Tabel 4.1 <i>Rundown</i> Kegiatan Pelatihan Pengolahan Limbah Padat Tahu menjadi Bahan Pangan bagi Masyarakat Desa Jentera Kabupaten Langkat .....	51

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanaman Kedelai .....	8
Gambar 2.2 Skema Pemanfaatan Kedelai menjadi Berbagai Produk .....	9
Gambar 2.3 Penggilingan Kedelai menjadi Bubur Kedelai .....	15
Gambar 2.4 Perebusan Bubur Kedelai .....	16
Gambar 2.5 Penyaringan dan Pencetakan Tahu .....	16
Gambar 2.6 Limbah Padat Tahu Berupa Ampas Tahu.....	17
Gambar 3.1 Skema Metode <i>Participatory Action Research</i> .....	44
Gambar 4.1 Pembukaan Kegiatan Pelatihan Pengolahan Limbah Padat Tahu menjadi Bahan Pangan bagi Masyarakat Desa Jentera Kabupaten Langkat oleh Pembawa Acara.....	54
Gambar 4.2 Kata Sambutan Kepala Dusun pada Kegiatan Pelatihan Pengolahan Limbah Padat Tahu menjadi Bahan Pangan bagi Masyarakat Desa Jentera Kabupaten Langkat ....	54
Gambar 4.3 Kata Sambutan Ketua Tim Pelaksana pada Kegiatan Pelatihan Pengolahan Limbah Padat Tahu menjadi Bahan Pangan bagi Masyarakat Desa Jentera Kabupaten Langkat .....	55
Gambar 4.4 Penjelasan Materi Pengolahan Ampas Tahu menjadi Kerupuk oleh Narasumber pada Kegiatan Pelatihan Pengolahan Limbah Padat Tahu menjadi Bahan Pangan bagi Masyarakat Desa Jentera Kabupaten Langkat ....	56
Gambar 4.5 Ampas Tahu yang Siap Diolah menjadi Kerupuk .....	57
Gambar 4.6 Persiapan Bumbu dan Bahan Tambahan yang Digunakan untuk Pengolahan Ampas Tahu menjadi Kerupuk .....	58



Gambar 4.7 Peserta Mencampurkan Ampas Tahu dengan Bumbu dan Bahan Tambahan dalam Pengolahan Ampas Tahu menjadi Kerupuk .....	59
Gambar 4.8 Peserta Membuat Dodolan dari Adonan Kerupuk.....	60
Gambar 4.9 Peserta Membungkus Dodolan Kerupuk dengan Daun Pisang.....	60
Gambar 4.10 Dodolan Kerupuk.....	61
Gambar 4.11 Peserta Membungkus Dodolan Daun Pisang Selama Lebih Kurang 20 Menit Sampai Dodolan Matang ...	62
Gambar 4.12 Peserta Mencetak Adonan Kerupuk dengan Menggiling Potongan Dodolan Kerupuk Sampai Membentuk Lembaran Tipis .....	63
Gambar 4.13 Penjemuran Kerupuk Ampas Tahu Hingga Kering.	64
Gambar 4.14 Pemaparan Materi oleh Narasumber Kedua dalam Kegiatan Pelatihan Pengolahan Limbah Padat Tahu menjadi Bahan Pangan bagi Masyarakat Desa Jentera Kabupaten Langkat.....	65
Gambar 4.15 Bahan yang Diperlukan dalam Pengolahan Ampas Tahu menjadi Nugget .....	66
Gambar 4.16 Peserta Mencampurkan Semua Bahan untuk Membuat Adonan Nugget Ampas Tahu .....	67
Gambar 4.17 Peserta Meratakan Adonan Nugget Ampas Tahu....	68
Gambar 4.18 Peserta Memasukkan Adonan Nugget ke dalam Loyang Aluminium .....	69
Gambar 4.19 Peserta Mengukus Adonan Nugget Ampas Tahu Dipandu oleh Narasumber <sup>70</sup>	

Gambar 4.20 Pembuatan Adonan Pelapis dan Pemotongan Nugget Ampas Tahu yang Telah Dikukus .....	71
Gambar 4.21 Peserta Mencelupkan Nugget Ampas Tahu ke Dalam Adonan Pelapis lalu Memasukkannya ke Dalam Tepung Roti .....	72
Gambar 4.22 Narasumber Memandu Peserta Menggoreng Nugget Ampas Tahu hingga Kuning Kecoklatan .....	73
Gambar 4.23 Nugget Ampas Tahu yang Telah Digoreng dan Siap untuk Konsumsi.....	74

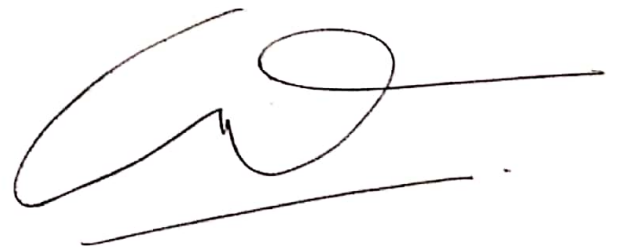
## LEMBAR PENGESAHAN

1. a. Judul Penelitian : Pelatihan Pengolahan Limbah Padat Tahu  
Menjadi Bahan Pangan Bagi Masyarakat  
Desa Jentera Kabupaten Langkat  
b. Kluster Penelitian: Pengabdian Berbasis Program Studi (PT)  
c. Bidang Keilmuan : Biologi  
d. Kategori : Kelompok
2. Peneliti : Kartika Manalu, M. Pd. (Ketua)  
Rasyidah, M. Pd (Anggota)
3. ID Peneliti : 211312840110000 dan 200902900110001
4. Unit Kerja : Program Studi Biologi Fakultas Sains dan  
Teknologi UIN Sumatera Utara Medan
5. Waktu Penelitian : 5 s/d 6 bulan 2019
6. Lokasi Penelitian : Desa Jentera Kabupaten Langkat
7. Biaya Penelitian : Rp. 40.000.000,- (Empat Puluh Juta Rupiah)

Medan, Oktober 2019

Disahkan oleh Ketua  
Lembaga Penelitian dan Pengabdian  
Kepada Masyarakat (LP2M)  
UIN Sumatera Utara Medan

Peneliti,  
Ketua



Prof. Dr. Pagar, M. Ag.  
NIP. 19581231988031016

Kartika Manalu, M. Pd.  
NIP. 198412132011012008

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan di bawah ini;

Nama : Kartika Manalu, M. Pd.

Jabatan : Lektor

Unit Kerja : Program Studi Biologi Fakultas Sains dan  
Teknologi UIN Sumatera Utara Medan

Alamat : Jl. Selam VIII No. 1 A

dengan ini menyatakan bahwa:

1. Judul penelitian "Pelatihan Pengolahan Limbah Padat Tahu Menjadi Bahan Pangan Bagi Masyarakat Desa Jentera Kabupaten Langkat" merupakan karya orisinal saya.
2. Jika di kemudian hari ditemukan fakta bahwa judul, hasil atau bagian dari laporan penelitian saya merupakan karya orang lain dan/atau plagiasi, maka saya akan bertanggung jawab untuk mengembalikan 100 % dana hibah penelitian yang telah saya terima, dan siap mendapatkan sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Medan, Oktober 2019

Yang Menyatakan,



Kartika Manalu, M. Pd.

NIP. 198412132011012008

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Tahu adalah makanan yang dibuat dari kacang kedelai yang difermentasikan dan diambil sarinya. Tahu adalah makanan yang banyak mengandung protein nabati (Suparno dan Muhlasin, 2016). Tahu mengandung energi sebesar 68 kilokalori, protein 7,8 gram, karbohidrat 1,6 gram, lemak 4,6 gram, kalsium 124 miligram, fosfor 63 miligram, dan zat besi 1 miligram. Selain itu di dalam Tahu juga terkandung vitamin A sebanyak 0 IU, vitamin B1 0,06 miligram dan vitamin C 0 miligram (Astawan, 2009).

Tahu merupakan salah satu bahan pangan yang mudah dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Konsumsi masyarakat yang tinggi terhadap tahu menyebabkan banyak industri tahu skala rumah tangga didirikan di Indonesia, beberapa diantaranya terletak di Desa Jentera Kecamatan Wampu Kabupaten Langkat. Di desa ini, terdapat 10 keluarga yang menjadikan industri tahu sebagai sumber perekonomian keluarga.

Industri tahu ini berdampak positif bagi masyarakat antara lain meningkatkan pendapatan keluarga dan menyerap tenaga kerja tetapi juga memiliki dampak negatif berupa

meningkatnya jumlah limbah tahu. Penanganan limbah tahu yang tidak tepat dapat menurunkan kualitas lingkungan dan merugikan ekosistem sehingga pengelolaan limbah tahu menjadi suatu kewajiban yang harus dilakukan (Auliana dkk, 2013).

Limbah industri tahu sebagian besar berbentuk padat maupun cair (Auliana dkk, 2013). Limbah padat dihasilkan dari proses penyaringan dan penggumpalan. Sedangkan limbah cairnya dihasilkan dari proses pencucian, perebusan, pengepresan dan pencetakan tahu (Kaswinarni dalam Pertiwi dkk, 2011).

Limbah cair masih banyak mengandung unsur-unsur organik. Unsur organik itu mudah membusuk dan mengeluarkan bau yang kurang sedap sehingga selain mencemari air juga dapat mencemari udara sekitar pabrik produksi. Bahan-bahan organik yang terkandung di dalam buangan industri tahu pada umumnya sangat tinggi.

Senyawa-senyawa organik di dalam air buangan tersebut dapat berupa protein, karbohidrat, lemak dan minyak. Diantara senyawa-senyawa tersebut, protein dan lemak adalah yang jumlahnya paling besar. Protein mencapai 60%, karbohidrat 25-50%, dan lemak 10%. Air buangan industri tahu kualitasnya bergantung dari proses yang digunakan. Apabila air prosesnya

baik, maka kandungan bahan organik pada air buangnya biasanya rendah.

Komponen terbesar dari limbah cair tahu yaitu protein ( $N_{total}$ ) sebesar 226,06-434,78 mg/L, sehingga masuknya limbah cair tahu ke lingkungan perairan akan meningkatkan total nitrogen di perairan tersebut. Adapun gas-gas yang biasa ditemukan dalam limbah tahu adalah gas nitrogen ( $N_2$ ), oksigen ( $O_2$ ), hidrogen sulfida ( $H_2S$ ), amonia ( $NH_3$ ), karbondioksida ( $CO_2$ ) dan metana ( $CH_4$ ). Gas-gas tersebut berasal dari dekomposisi bahan-bahan organik yang terdapat di dalam air buangan (Herlambang dalam Alisti dkk, 2016).

Limbah padat yang dihasilkan dari industri tahu berupa ampas tahu. Ampas tahu merupakan sisa hasil pembuatan tahu yang memiliki kandungan gizi yang cukup baik dengan protein kasar sekitar 21,29%, Ampas tahu diperoleh dari hasil pembuatan tahu yang dimulai dari perendaman kedelai selama 24 jam, kemudian dicuci dan digiling. Hasil gilingan kedelai itu merupakan bubur pada proses pembuatan tahu yang kemudian dimasak lebih kurang 10 menit dan disaring sehingga diperoleh bagian filtrat yang berupa susu kedelai dan ampas tahu (Handayani dkk, 2017).

Ampas tahu dalam bentuk aslinya dapat menimbulkan permasalahan lingkungan karena hasil degradasinya dapat menimbulkan persenyawaan yang berbau busuk jika ampas

tahu tidak dimanfaatkan dengan baik (Handayani dkk, 2017). Ampas ini biasanya hanya dimanfaatkan oleh masyarakat Desa Jentera Kecamatan Wampu Kabupaten Langkat sebagai pakan ternak.

Ampas tahu hanya disimpan di luar rumah dengan ditempatkan dalam karung dan keesokan harinya dijual kepada peternak sapi dengan harga jual berkisar Rp. 1000/1 Kg. Mengingat kandungan protein dan lemak pada ampas tahu yang tinggi maka sangat memungkinkan ampas tahu dapat diolah menjadi bahan makanan yang beragam variasinya. Ampas tahu dapat dimanfaatkan menjadi bahan pangan yang bernilai tambah lebih tinggi daripada hanya dijadikan sebagai pakan ternak saja.

## **B. Permasalahan**

### **1. Identifikasi Permasalahan**

- a. Masyarakat Desa Jentera Kabupaten Langkat belum memanfaatkan limbah padat industri tahu dalam bentuk ampas tahu menjadi bahan pangan. Ampas tahu hanya digunakan sebagai pakan ternak.
- b. Masyarakat Desa Jentera Kabupaten Langkat belum memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam



pengolahan limbah padat industri tahu menjadi bahan pangan.

## **2. Batasan Permasalahan**

Batasan permasalahan pada penelitian ini adalah memberi pengetahuan dan keterampilan bagi masyarakat Desa Jentera Kabupaten Langkat dalam mengolah limbah padat industri tahu berupa ampas tahu menjadi bahan pangan bernilai ekonomis dalam bentuk nugget dan kerupuk ampas tahu.

## **3. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana memberikan pengetahuan kepada masyarakat Desa Jentera Kabupaten Langkat untuk mengolah limbah padat industri tahu berupa ampas tahu menjadi bahan pangan bernilai ekonomis dalam bentuk nugget dan kerupuk tahu ?
2. Bagaimana memberikan keterampilan kepada masyarakat Desa Jentera Kabupaten Langkat untuk mengolah limbah padat industri tahu berupa ampas tahu menjadi bahan pangan bernilai ekonomis dalam bentuk nugget dan kerupuk tahu ?

## **C. Tujuan**

1. Memberikan pengetahuan kepada masyarakat Desa Jentera Kabupaten Langkat untuk mengolah limbah

padat industri tahu berupa ampas tahu menjadi bahan pangan bernilai ekonomis dalam bentuk nugget dan kerupuk ampas tahu melalui kegiatan pelatihan.

2. Memberikan keterampilan kepada masyarakat Desa Jentera Kabupaten Langkat untuk mengolah limbah padat industri tahu berupa ampas tahu menjadi bahan pangan bernilai ekonomis dalam bentuk nugget dan kerupuk ampas tahu melalui kegiatan pelatihan.

#### **D. Signifikansi**

1. Masyarakat Desa Jentera Kecamatan Wampu Kabupaten Langkat mendapatkan pengetahuan untuk mengolah limbah padat industri tahu berupa ampas tahu menjadi bahan pangan bernilai ekonomis dalam bentuk nugget dan kerupuk ampas tahu melalui kegiatan pelatihan.
2. Masyarakat Desa Jentera Kecamatan Wampu Kabupaten Langkat mendapatkan keterampilan untuk mengolah limbah padat industri tahu berupa ampas tahu menjadi bahan pangan bernilai ekonomis dalam bentuk nugget dan kerupuk ampas tahu melalui kegiatan pelatihan.

## BAB II

### TEORI

#### A. Kajian Teori

##### 1. Kedelai

Kedelai (*Glycine max*) adalah tanaman asli Asia timur dan awalnya tumbuh liar di China, Manchuria, Korea dan Jepang. Kedelai merupakan jenis kacang polong daerah tropis yang dapat ditanam dan hidup di berbagai jenis tanah pada kondisi iklim yang berbeda. Tanaman kedelai yang dibudidayakan di Indonesia memiliki karakteristik antara lain merupakan tanaman semusim, tanaman tegak dengan tinggi antara 40 cm - 90 cm, bercabang, memiliki daun tunggal dan daun bertiga, bulu pada daun dan polong tidak terlalu padat dan umur tanaman antara 72 - 90 hari (Logo dkk., 2017). Gambar 2.1 memperlihatkan morfologi tanaman kedelai.

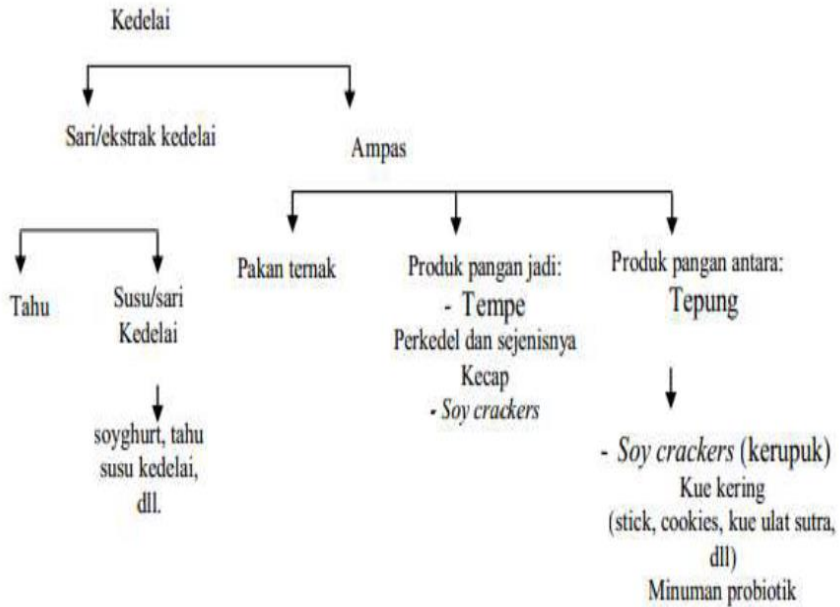


**Gambar 2.1 Tanaman Kedelai**

Taksonomi tanaman kedelai (*Glycine max*) adalah sebagai berikut:

Divisi	: Spermatophyta
Sudivisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledone
Ordo	: Polypetales
Famili	: Leguminos
Subfamili	: Papilionoide
Genus	: Glycine
Spesies	: <i>Glycine max</i>

Produk kedelai menjadi sumber protein yang baik bagi manusia, komposisi gizi dari kedelai terdiri dari minyak, karbohidrat dan mineral sebanyak 18%, 35% dan 5% yang dibutuhkan oleh tubuh manusia. Komposisi lemak dan protein menyusun 60% dari berat kacang kedelai, protein 40% dan lemak 20% (Logo dkk., 2017). Gambar 2.2 memperlihatkan skema pemanfaatan kedelai menjadi beberapa produk.



**Gambar 2.2. Skema Pemanfaatan Kedelai menjadi Berbagai Produk (Wirawan dkk., 2017)**

## 2. Tahu

Tahu merupakan hasil olahan kedelai yang digemari dan dikonsumsi masyarakat sehari-hari. Tahu sudah dikenal sejak lama di Indonesia. Berbeda dengan tempe yang merupakan makanan asli Indonesia, tahu merupakan produk makanan asal Tiongkok. Tahu digemari oleh masyarakat Indonesia karena memiliki cita rasa yang nikmat, bergizi tinggi dan harganya juga terjangkau. Tahu mempunyai sejarah panjang di Tiongkok, tempat asalnya sejak 3.000 tahun lalu (Manurung, dkk., 2014).

Teknologi pembuatan tahu cepat menyebar ke Jepang, Korea, dan Asia Tenggara. Waktu kapan tahu mulai hadir di Nusantara tidak dapat ditentukan dengan tepat. Tetapi masyarakat Kediri mengklaim sebagai kota pertama di Nusantara yang mengenal tahu. Tahu dibawa tentara Kubilai Khan pada tahun 1292.

Tahu berasal dari bahasa Tionghoa yakni: *tao-hu* atau *teu-hu*. Suku kata *tao/teu* berarti kacang kedelai, sedangkan *hu* berarti hancur menjadi bubur. Dengan demikian secara harfiah, tahu adalah makanan yang bahan bakunya kedelai yang dihancurkan menjadi bubur.

Pada abad ke-19, masyarakat Jawa dilanda krisis gizi yang luar biasa akibat penerapan sistem *cultuurstelsel* (tanam paksa). Hasil bumi dikuras untuk kepentingan kolonial sampai mereka sendiri kesulitan untuk makan. Saat itulah tahu muncul sebagai pangan alternatif (Manurung dkk., 2014).

Prinsip pembuatan tahu adalah penggumpalan protein kedelai (Suparno, 2016). Proses pembuatan tahu pada prinsipnya dapat dibagi menjadi dua, yaitu pembuatan susu kedelai dan penggumpalan protein. Tekstur tahu dipengaruhi oleh jenis penggumpalnya. Pengrajin tahu tradisional biasanya menggunakan 'biang' sebagai penggumpal. Biang adalah cairan yang keluar saat pengepresan dan sudah didiamkan semalam sehingga agak asam. Penggumpal lain yang umum digunakan

pada industri tahu adalah air jeruk nipis, asam cuka, larutan asam laktat, larutan  $\text{CaCl}_2$  atau  $\text{CaSO}_4$ .

Kedelai yang telah dicuci bersih, direndam selama 5-6 jam kemudian dikupas, dicuci lagi dan digiling dalam kondisi panas ( $80\text{-}100^\circ\text{C}$ ). Perendaman bertujuan untuk melunakkan tekstur biji kedelai, sehingga pada saat penggilingan akan memberikan hasil yang lebih baik dan menurunkan kandungan oligosakarida (penyebab flatulensi). Kedelai yang telah direndam juga akan memudahkan tahap pengupasan kulit ari.

Penggilingan dilakukan dalam kondisi panas untuk menginaktifkan enzim lipoksigenase penyebab bau langu, dan untuk meningkatkan rendemen. Bubur kedelai yang diperoleh, lalu disaring dalam kondisi panas, ampasnya dibuang. Filtrat atau susu kedelai dimasak. Selanjutnya dilakukan penambahan penggumpal segera setelah susu kedelai masak mencapai suhu sekitar  $75^\circ\text{C}$ . Gumpalan protein (curd) dicetak dan dipres, kemudian dipotong-potong sesuai ukuran yang diinginkan. Potongan tahu ini dimasukan dalam air dingin beberapa jam (bisa juga satu malam). Secara umum proses pembuatan tahu adalah sebagai berikut:

1. Penyortiran kedelai

Penyortiran kedelai bertujuan untuk mendapatkan kedelai yang berkualitas bagus, menghilangkan kotoran

yang terbawa oleh kedelai seperti batuan kecil, daun dan batang tanaman.

## 2. Perendaman

Kedelai yang telah disortir selanjutnya direndam selama lebih kurang delapan jam dengan menggunakan air bersih. Sebaiknya ketika proses perendaman dihindari terkena bahan-bahan kimia seperti sabun, air berkaporit, garam dan minyak.

## 3. Pencucian

Kedelai yang telah direndam akan mengembang dan menjadi lunak. Setelah itu, kedelai dicuci dengan air sumur atau air mengalir agar lendir menjadi hilang dan kedelai menjadi lebih bersih serta menghilangkan sifat asam.

## 4. Penggilingan

Setelah dicuci, kedelai kemudian digiling memakai mesin sambil ditambahkan air sehingga dihasilkan bubur kedelai yang bewarna putih yang siap untuk direbus. Bubur kedelai dituangkan dalam bak perebusan dengan menggunakan ember (Gambar 2.3).

## 5. Perebusan

Bak perebusan terbuat dari semen yang dilapisi oleh stainless dengan diameter 1m dan tinggi 1,2m. Perebusan



menggunakan bahan bakar kayu bakar, sekam dan sisa-sisa gergajian (Gambar 2.4). Perebusan dengan bahan-bahan ini lebih cepat dan efisien dibandingkan dengan menggunakan bahan bakar gas. Perebusan ini dilakukan selama satu jam sambil terus menerus diaduk.

#### 6. Penyaringan dan Penggumpalan

Penyaringan dilakukan setelah bubur kedelai mendidih dengan menggunakan kain kasa halus. Setelah itu dilakukan pengempresan agar didapatkan sari kedelai secara optimal dan dipisahkan ampasnya. Sari kedelai yang telah ditempung dalam bak semen yang telah dilapisi stainless ditambahkan sedikit air dan asam cuka 70-90% untuk setiap 3 liter sari kedelai. Penambahan asam cuka dimaksudkan untuk membantu proses penggumpalan sari kedelai (Gambar 2.5).

#### 7. Pencetakan

Sari kedelai yang telah mengendap dan menggumpal siap untuk dicetak. Cetakan tahu dibuat dari kayu dengan ukuran 40x40 cm<sup>2</sup> dan tinggi sekitar 10 cm. Setiap sisi dari cetakan dibuat lubang yang berfungsi sebagai tempat keluarnya air. Cetakan kemudian dilapisi dengan kain putih tipis lalu di atasnya dituangkan sari kedelai yang telah menggumpal. Cetakan disusun 2 sampai 5 unit,

bagian yang paling atas ditutup dengan papan kayu dan diberi pemberat berupa ember berisi air (Gambar 2.5).

#### 8. Pemotongan

Sari kedelai yang telah dipress selama 15 menit sehingga kandungan airnya rendah akan menghasilkan tahu dalam bentuk lembaran yang ukurannya sesuai dengan cetakan. Lembaran tahu lalu dipindahkan bersama cetakannya dan disusun dalam ruang pemotongan. Pemotongan segera dilakukan agar tahu tidak menjadi lembek dan basi.



**Gambar 2.3 Penggilingan Kedelai menjadi Bubur Kedelai**



**Gambar 2.4 Perebusan Bubur Kedelai**



**Gambar 2.5. Penyaringan dan Pencetakan Tahu**

Manurung dkk. (2014) memaparkan permasalahan yang umum dijumpai dalam industri tahu sebagai berikut:

1. Permasalahan limbah. Limbah yang dihasilkan industri tahu ada dua, terdiri dari:
  - a. Limbah padat berupa ampas kedelai yang berasal dari proses penyaringan, biasanya limbah ini dijual dan dimanfaatkan untuk pembuatan tempe gembus, makanan ternak dan dimanfaatkan untuk pembuatan produk makanan selain tahu (Gambar 2.6).



**Gambar 2.6 Limbah Padat Tahu berupa Ampas Tahu**

- b. Limbah cair. Limbah cair berasal dari air kotor bekas peredaman kedelai, air kotor bekas proses penggilingan, air kecutan bekas proses penggumpalan, air kotor bekas pencetakan dan air kotor bekas perendaman tahu jadi. Limbah cair pada industri tahu sudah menjadi permasalahan bagi masyarakat karena limbah cair kebanyakan dibuang langsung ke sungai, pekarangan rumah, sawah sehingga mencemari sumber air bersih di lingkungan sekitar dan menimbulkan polusi udara (bau menyengat).
2. Permasalahan dalam proses produksi. Selama proses produksi tahu, permasalahan yang timbul sebagai berikut:
- a. Air untuk proses produksi melimpah sehingga pekerja sangat boros dalam menggunakan air padahal untuk pengadaan air harus membayar ke PAM. Banyak pipa air yang bocor dan tidak diberi kran sehingga banyak air yang tumpah (terbuang).
  - b. Bahan bakar boros, kecenderungan ini disebabkan perilaku pekerja yang berlebihan memakai kayu bakar agar pekerjaan cepat selesai, dari desai tungku dan cerobong yang kurang memenuhi syarat.
  - c. Sari kedelai terbuang dalam proses penggumpalan, Hal ini sering terjadi karena proses pengambilan sari

kedelai dari bak pemasakan ke bak proses penggumpalan yang sembrono/sembarang sehingga sari kedelai tercecer di lantai atau tertinggal di alat pengambilnya.

- d. Ventilasi diruang produksi tidak memadai, sehingga asap dan debu tungku pembakaran tidak langsung keluar dari ruangan tempat produksi dan mengganggu kesehatan pekerja. Di siang hari ruang produksi cenderung gelap dan pekerja selalu menghidupkan lampu untuk penerangan sehingga boros biaya listrik.
- e. Kebanyakan pemilik Industri tahu rumah tangga tidak memiliki sanitasi khusus untuk membuang limbah sehingga limbah cair langsung dibuang di sungai dan pekarangan rumah.
- f. Tenaga kerja, bekerja hanya berdasar pengalaman tradisional sehingga sangat kurang dalam pengetahuan tentang kesehatan (higien), keselamatan kerja dan cara bekerja yang efisien (cenderung boros dalam pemakaian bahan, air, dan energi).

### **3. Ampas tahu**

Ampas tahu merupakan limbah padat yang diperoleh dari proses pembuatan tahu dari kedelai yakni hasil sisa perasan bubur kedelai. Ampas ini mempunyai sifat cepat basi dan berbau

tidak sedap kalau tidak segera ditangani dengan cepat. Ampas tahu akan mulai menimbulkan bau yang tidak sedap 12 jam setelah dihasilkan. Limbah padat atau disebut ampas yang dihasilkan belum dirasakan memberikan dampak negatif terhadap lingkungan karena dapat dimanfaatkan untuk makanan ternak sapi (Handayani dan Niam, 2018).

Beberapa hasil penelitian melaporkan tentang pemanfaatan ampas tahu menjadi berbagai produk antara lain menjadi arang aktif (Riskhi M dan Sitorus, 2017), biogas (Coniwati, dkk., 2009), pakan lele (Efawani, 2019), pakan ikan (Mulia, dkk., 2015), kompos (Pertiwi dan Sembiring, 2011), biskuit (Suryani dkk., 2018) dan roti manis (Ayunir dkk, 2017).

Ditinjau dari komposisi kimianya ampas tahu dapat digunakan sebagai sumber protein. Indang dkk., (2016) melaporkan bahwa ampas tahu kukus masih mengandung komposisi gizi yang cukup tinggi, dengan kalori 75 kkal, protein 4,1 g, lemak 2,1 g, karbohidrat 10,7 g, air 82,5 g, dan mengandung serat 5,1 g dalam 100 g, maka sangat memungkinkan ampas tahu dapat diolah menjadi bahan pangan.

Masyarakat umumnya menggunakan ampas tahu sebagai pakan ternak dan sebagian dipakai sebagai bahan dasar pembuatan tempe gembus. Komposisi kimia ampas tahu dapat digunakan sebagai sumber protein. Ampas tahu lebih tinggi kualitasnya dibandingkan dengan kacang kedelai.

**Tabel 2.1 Komposisi Nutrisi/Kimia Ampas Tahu**

Nutrisi	Ampas Tahu	
	Basah (%)	Kering (%)
Bahan. Kering	14,69	88,35
Protein Kasar	2,91	23,39
Serat. Kasar	3,76	19,44
Lemak kasar	1,39	9,96
Abu	0,58	4,58
BETN	6,05	30,48

Kandungan gizi dalam kedelai, tahu dan ampas tahu masing-masing dapat dilihat dalam Tabel 2.2 (Suprpti, 2005).

**Tabel 2.2 Kandungan Unsur Gizi dan Kalori dalam Kedelai, Tahu dan Ampas Tahu**

No	Unsur Gizi	Kadar/100 g Bahan		
		Kedelai	Tahu	Ampas Tahu
1	Energi (kal)	382	79	393
2	Air (g)	20	84,4	4,9
3	Protein (g)	30,2	7,8	17,4
4	Lemak (g)	15,6	4,6	5,9
5	Karbohidrat (g)	30,1	1,6	7,5
6	Mineral (g)	4,1	1,2	4,3



7	Kalsium (g)	196	124	19
8	Fosfor (g)	506	63	29
9	Zat besi (mg)	6,9	0,8	4
10	Vitamin A (mg)	29	0	0
11	Vitamin B (mg)	0,93	0,06	0,2

#### **4. Olahan Ampas Tahu**

##### **a. Nugget Ampas Tahu**

Nugget merupakan salah satu produk olahan daging ayam yang dapat dibekukan. Berdasarkan SNI 01-6683-2002, nugget ayam merupakan produk olahan ayam yang dicetak, dimasak dan dibekukan, dibuat dari campuran daging ayam giling yang diberi bahan pelapis pangan atau tanpa penambahan bahan makanan lain dan bahan tambahan makanan yang diizinkan. Daging Ayam (bahan dasar nugget) Ayam yang biasa digunakan dalam pembuatan nugget adalah ayam ras (broiler).

Ayam broiler adalah jenis ayam yang telah mengalami upaya pemuliaan sehingga merupakan ayam pedaging yang unggul. Mempunyai bentuk, ukuran dan warna yang seragam. Di Indonesia, ayam pedaging siap dipotong pada usia relative muda 6 minggu dan dagingnya masih lunak dengan berat 1,33 kg/ekor (Indang dan Dwiyana, 2016). Komposisi zat gizi daging ayam per 100 gram bahan disajikan dalam Tabel 2.3 dan komposisi gizi nugget ayam disajikan dalam Tabel 2.4.

**Tabel 2.3 Komposisi Zat Gizi Daging Ayam per 100 gram Bahan**

<b>Komposisi Gizi</b>	<b>Jumlah</b>
Air	55,9 g
Energi	298 kkal
Protein	18,2 g
Lemak	25 g
Karbohidrat	0 g
Serat	0 g
Abu	0,9 mg
Kalsium	14 mg
Fosfor	200 mg
Besi	1,5 mg

**Tabel 2.4 Komposisi Gizi Nugget Ayam**

<b>Komposisi Gizi</b>	<b>Nilai</b>
Total energi, kkal	307 kkal
Protein %	60 %
Karbohidrat %	2 %
Lemak %	20 %
Vitamin B3 %	68 %
Vitamin B6 %	34 %
Asam pantotenat	16 %

Vitamin B2	16 %
Selenium	49 %
Fosfor	29 %
Zinc	21 %
Kolesterol	44

Produk ini mempunyai daya simpan yang cukup lama, dengan penyimpanan dalam freezer bisa mencapai 2 minggu. Untuk menekan biaya pembuatan Chicken Nugget, bisa dilakukan beberapa hal antara lain dengan cara mengganti sebagian daging ayam dengan soya protein (Wisnu, 2008).

Ampas tahu dapat menjadi substitusi tepung terigu dalam pembuatan nugget. Indang dan Dwiyana (2016) melaporkan bahwa:

1. Ada pengaruh substitusi ampas tahu terhadap rasa nugget yang dihasilkan. Semakin tinggi persentase substitusi ampas tahu pada nugget, panelis menilai rasa ayam semakin tidak nyata.
2. Ada pengaruh substitusi ampas tahu terhadap aroma nugget yang dihasilkan sehingga persentase substitusi ampas tahu sampai 70% masih diterima oleh panelis.
3. Ada pengaruh substitusi ampas tahu terhadap warna nugget yang dihasilkan dikarenakan setiap perlakuan melalui proses penggorengan.

4. Ada pengaruh substitusi ampas tahu terhadap tekstur nugget yang dihasilkan.
5. Semakin tinggi persentase substitusi ampas tahu maka semakin empuk tekstur yang dihasilkan.
6. Ada pengaruh substitusi ampas tahu terhadap tingkat kesukaan nugget ampas tahu yang dihasilkan. Sebagian besar panelis suka nugget dengan persentase substitusi ampas tahu sebanyak 50%.
7. Nugget yang paling disukai oleh panelis adalah nugget dengan substitusi ampas tahu 50%. Nilai gizi nugget tersebut per porsi yang telah digoreng adalah Energi 253,80 kkal, Protein 6,40 g, Lemak 18,83 g, Karbohidrat 15,59 g, Serat 1,0 g dengan keunggulan kandungan yang kaya akan serat dan rendah lemak.

Selanjutnya, Putri dan Nita (2018) telah menguji kualitas kimia dan organoleptik pada nugget ayam hasil substitusi ampas tahu. Hasil yang diperoleh sebagai berikut:

1. Karbohidrat, protein, lemak, kadar abu dan kadar air pada nugget ayam yang dihasilkan menunjukkan bahwa perlakuan substitusi tepung ampas tahu berpengaruh tidak nyata terhadap kualitas kimia nugget ayam yang dihasilkan. Semakin banyak penambahan tepung ampas tahu yang digunakan dalam pembuatan nugget ayam, semakin tinggi kadar abu, protein, lemak dan karbohidrat pada nugget

ayam yang dihasilkan, dan semakin kecil kadar air pada nugget tersebut.

2. Penambahan tepung ampas tahu pada nugget ayam pada setiap perlakuan dapat menaikkan kadar karbohidrat pada nugget ayam yang dihasilkan. Kadar karbohidrat pada nugget ayam yang dihasilkan dengan substitusi tepung ampas tahu berkisar antara 10,32%- 14,54%. Karbohidrat tertinggi terdapat pada perlakuan dengan substitusi tepung ampas tahu 0% yaitu 14,54%. Sedangkan kadar karbohidrat untuk nugget ayam yang dihasilkan dengan substitusi tepung ampas tahu 30% memiliki kadar karbohidrat lebih rendah yaitu 12,38%. Menurut BSN (2002), kadar karbohidrat pada nugget ayam maksimal 35%. Dari hasil yang diperoleh tersebut dapat dikatakan bahwa nilai kadar karbohidrat nugget yang dihasilkan telah memenuhi standar mutu SNI 01-6683-2002.
3. Kadar protein yang dihasilkan pada nugget ayam yang dihasilkan berkisar antara 10,23% - 14,72%. Perlakuan substitusi tepung ampas tahu 0% memiliki kadar protein lebih tinggi dari pada perlakuan substitusi tepung ampas tahu lainnya yaitu 14,72%. Kadar protein untuk nugget ayam hasil substitusi tepung ampas tahu 10%, 20% dan 30% nilainya berada dibawah batas minimal SNI 01-6683-2002 yaitu 12%. Nugget ayam yang mendekati kadar protein standar SNI yaitu nugget ayam dengan substitusi tepung

ampas tahu 30% dengan nilai 11,37%. Kandungan protein yang masih belum memenuhi standart SNI terjadi karena denaturasi protein pada saat proses pembuatan nugget. Denaturasi protein dapat dilakukan dengan berbagai cara yaitu oleh panas, pH, bahan kimia, mekanik, dan sebagainya. Dalam hal ini, denaturasi dapat diakibatkan panas saat proses penggilingan dan pemasakan.

4. Penambahan tepung ampas tahu pada nugget ayam pada setiap perlakuan dapat meningkatkan kadar lemak pada nugget ayam yang dihasilkan. Kadar lemak yang dihasilkan berkisar antara 2,30% - 4,60%. Kadar lemak tertinggi terdapat pada perlakuan dengan substitusi tepung ampas tahu 30% yaitu 4,60%. Hal ini disebabkan oleh tepung ampas tahu mengandung 2,62% lemak sehingga dengan penambahan jumlah tepung ampas tahu pada nugget ayam akan semakin mempertinggi kadar lemak pada nugget ayam yang dihasilkan tersebut. Menurut standar mutu SNI 01-6683-2002, syarat mutu dari nugget ayam memiliki kadar lemak maksimal 20%.
5. Kadar abu tertinggi dihasilkan pada perlakuan dengan substitusi tepung ampas tahu 30% (substitusi tepung ampas tahu paling banyak dari semua perlakuan) dengan nilai rata-rata 1,72%. Sedangkan terendah dihasilkan oleh perlakuan dengan substitusi tepung ampas tahu 0% yaitu dengan nilai rata-rata 1,34 %. Tingginya kadar abu nugget ayam lebih

dipengaruhi oleh proporsi tepung ampas tahu yang digunakan, dimana semakin banyak tepung ampas tahu yang digunakan maka kadar abu yang diperoleh pada nugget ayam yang dihasilkan juga semakin besar. Hal ini dapat dikarenakan tepung ampas tahu mengandung kadar abu yang tinggi.

6. Kadar air yang dihasilkan berkisar antara 61,85% - 65,09%. Kadar air terendah dihasilkan pada nugget ayam dengan substitusi tepung ampas tahu 30% (substitusi tepung ampas tahu paling besar) yaitu 61,85%. Kadar air dalam tepung ampas tahu adalah 9,84% sehingga dengan penambahan jumlah tepung ampas tahu dalam nugget ayam akan semakin mengurangi kadar air dalam nugget ayam yang dihasilkan tersebut. Menurut standar mutu SNI 01-6683-2002, yaitu syarat mutu nugget ayam memiliki kadar air maksimal 60%. Dari hasil yang diperoleh tersebut dapat dikatakan bahwa nilai kadar air nugget ayam yang dihasilkan pada substitusi tepung ampas tahu 30% mendekati standar mutu SNI. Dengan demikian, kadar air yang dihasilkan oleh nugget ayam yang disubstitusi tepung ampas tahu 30% ini masih memenuhi standar kadar air nugget ayam.
7. Hasil uji organoleptik dilakukan untuk mengetahui kualitas suatu bahan pangan. Hasil uji organoleptik oleh 15 panelis menunjukkan bahwa nugget ayam dengan berbagai

substitusi tepung ampas tahu yang paling tinggi adalah nugget ayam dengan substitusi tepung ampas tahu 10% yang nilainya mendekati nugget ayam tanpa tepung ampas tahu, sedangkan nilai yang terendah pada bakso dengan ampas tahu 30% sehingga diantara ketiga substitusi tepung ampas tahu, nugget ayam yang paling disukai adalah substitusi tepung ampas tahu 10%. Hasil penilaian panelis pada indikator aroma menunjukkan nilai tertinggi diperoleh nugget ayam dengan substitusi tepung ampas tahu 10% dengan kriteria harum khas nugget. Hasil untuk indikator rasa nilai rerata tertinggi terdapat pada nugget ayam dengan substitusi tepung ampas tahu 10%. Rasa pada nugget ayam juga dipengaruhi oleh bahan daging ayam yang ditambahkan, cara pemasakan terutama tingginya suhu dan lama pemasakan, serta bumbu. Tekstur dengan nilai tertinggi diperoleh nugget ayam dengan substitusi tepung ampas tahu 10%. Tekstur nugget ayam dengan substitusi ampas tahu lebih lunak dibandingkan dengan kontrol. Tekstur nugget ayam yang dihasilkan dipengaruhi oleh substitusi tepung ampas tahu. Dengan meningkatkan substitusi tepung ampas tahu akan mempengaruhi tekstur nugget menjadi kasar, hal ini diakibatkan kandungan serat yang dimiliki tepung ampas tahu.

Ampas tahu merupakan limbah hasil pembuatan tahu yang memiliki daya simpan yang redah atau mudah busuk



yang disebabkan oleh degradasi protein yaitu pemecahan molekul kompleks di mana pemecahan protein menjadi molekul yang lebih sederhana. Di dalam 100 g ampas tahu kukus mengandung serat sebanyak 5,1 g dan protein 4,1 g.

Bentuk fisik ampas tahu yang terurai dan berbutir halus membutuhkan bahan tambahan lain untuk mengikat dan menambah nilai gizi dari nugget ampas tahu yang dihasilkan. Oleh karena itu dalam pembuatan nugget ampas tahu diperlukan filler sebagai pengisi dan pengikat adonan agar mudah dibentuk. Selain itu juga dibutuhkan tambahan sumber protein untuk meningkatkan nilai gizi dari nugget ampas tahu, karena berdasarkan SNI persyaratan dari nugget ayam mengandung protein minimal 12 %, b/b (Inarest dkk., 2014).

Inarest dkk. (201) dalam penelitiannya menggunakan dua jenis sumber protein yang berbeda yaitu daging ayam dan udang, serta jenis filler yang berbeda yaitu tepung tapioka dan tepung maizena dalam pembuatan nugget ampas tahu. Hasil yang diperoleh dalam penelitian tersebut adalah:

1. Kandungan gizi protein nugget ampas tahu nilainya masih dibawah ambang batas minimal SNI yaitu 12,0%, sampel yang mendekati nilai kandungan protein standart SNI yaitu sampel nugget ampas tahu dengan penggunaan sumber protein ayam dan filler tepung tapioka dengan nilai 11,946%, sedangkan sampel yang lain memiliki kandungan protein

antara 10,437- 11,131%. Kandungan protein yang masih belum memenuhi standart SNI dapat dipengaruhi oleh beberapa factor, salah satunya terjadi denaturasi protein pada saat proses pembuatan nugget. Denaturasi protein dapat dilakukan dengan berbagai cara yaitu oleh panas, pH, bahan kimia, mekanik, dan sebagainya. Dalam kasus ini denaturasi dapat diakibatkan panas saat proses penggilingan dan pemasakan. Selain itu, nugget ampas tahu merupakan nugget yang berbahan dasar ampas tahu basah yang sebelumnya telah dikukus dan diperas. Kandungan protein dalam keadaan basah dan telah dikukus lebih rendah dibandingkan ampas tahu kering, yaitu protein ampas tahu kukus 4.1 g/ 100 g bahan sedangkan ampas tahu kukus memiliki kandungan protein 26.6 g/ 100 g bahan. Proses pemerolehan ampas tahu juga mempengaruhi nilai protein dari ampas tahu. Ampas tahu yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ampas tahu yang diperoleh dengan proses bubur kedelai dimasak terlebih dahulu sebelum disaring, sehingga nilai kandungan proteinnya rendah. Dalam pembuatan tahu, ada dua proses yaitu yang pertama, bubur kedelai dimasak terlebih dahulu sebelum disaring. Sedangkan yang kedua, dilakukan proses penyaringan bubur kedelai terlebih dahulu kemudian dididihkan. Ampas tahu yang diperoleh dari cara kedua memiliki kadar protein lebih tinggi dibanding ampas tahu

yang dipeoleh dengan cara pertama. Ditinjau dari keawetannya, ampas tahu yang dihasilkan dengan cara bubur didihkan terlebih dahulu akan memiliki derajat keawetan lebih tinggi dari ampas yang dihasilkan tanpa didihkan. Ambang batas maksimal SNI yaitu 22,496% namun ketiga sampel lainnya memenuhi syarat yaitu 14,432-18,767%, kandungan kadar air 43,904-52,092%, dan tidak terdapat cemaran logam timbal.

2. Pada tingkat kesukaan masyarakat keempat sampel disukai masyarakat. Sampel yang paling disukai adalah nugget ampas tahu dengan penggunaan sumber protein ayam dan filler tepung maizena.
3. Jenis sumber protein dan jenis filler berpengaruh pada indikator tekstur kompak, tekstur padat, tetapi tidak berpengaruh pada rasa. Sedangkan interaksi antara jenis sumber protein dan jenis filler tidak berpengaruh pada semua indikator. Kualitas inderawi terbaik adalah sampel dengan penggunaan sumber protein ayam dan filler tepung tapioka.
4. Hasil analisis kandungan gizi pada keempat sampel memperlihatkan bahwa kandungan serat kasar pada nugget ampas tahu hasil penelitian yaitu antara 2,625-2,886 %. Nilai kandungan serat kasar tersebut termasuk tinggi. Kandungan serat yang tinggi pada suatu bahan makanan akan berpengaruh terhadap kesehatan. Kadar air pada keempat

sampel yaitu antara 43,904-52,092%. Kandungan lemak pada nugget ampas tahu dengan sumber protein ayam dan filler tepung maizena melebihi batas maksimal dari SNI yaitu 22,496% sedangkan batas maksimal 20%, sedangkan ketiga sampel lainnya masih dibawah ambang batas minimal yaitu antara 14,432-18,767%. Perbedaan kandungan lemak pada nugget kemungkinan disebabkan oleh kandungan lemak tersembunyi yang berbeda pada daging ayam. Berbagai bahan pangan seperti daging, ikan, telur, susu, alpokat, kacang tanah, dan beberapa jenis sayuran mengandung lemak atau minyak yang biasanya termakan bersama bahan tersebut. Selain itu, kandungan lemak yang tinggi juga dapat dipengaruhi penyerapan minyak pada saat proses penggorengan. Cemaran logam timbal (Pb) pada nugget ampas tahu hasil penelitian tidak terdapat pada keempat sampel nugget ampas tahu. Hal tersebut menunjukkan bahwa jenis sumber protein baik udang atau pun daging ayam berkualitas baik.

Ampas juga dapat ditambahkan dalam pengolahan nugget pindang ikan sebagaimana yang telah dilaporkan oleh Hardoko, dkk. (2017). Penambahan ampas tahu pada proses pembuatan nugget pindang ikan sebanyak 30% akan menghasilkan nugget dengan rendemen 67,18%, bertekstur empuk (4,33N) dan paling disukai panelis dari atribut rasa, aroma, tekstur, dan secara keseluruhan.

Selanjutnya, penambahan tepung tulang ikan pada nugget pindang ikan tongkol- ampas tahu 30% yang paling disukai panelis adalah tepung tulang ukuran 100 mesh sebanyak 10%. Nugget ini memenuhi kriteria SNI dan mengandung kalsium 5,8 mg/g serta serat pangan 5,11%.

Handayani, dkk., (2017) mengungkapkan adapun tahapan pembuatan nugget ampas tahu adalah sebagai berikut:

1. Mempersiapkan bahan dan alat untuk membuat nugget. Bahan terdiri dari tepung, ampas tahu, ayam, telur, merica, garam dan bawang putih sedangkan alatnya terdiri dari kompor, mangkok, panci pengukus dan blender.
2. Mencuci ampas tahu dengan air sampai bersih dan tidak berbau setelah selesai dicuci ampas tahu diperas pakai lap yang bersih agar kering.
3. Memblender ayam yang telah dipotong sebagai campuran ampas tahu
4. Mencampur ampas tahu, ayam yang telah diblender dengan merica, garam dan bawang putih yang sudah dihaluskan dan ditambah dengan irisan daun sop yang telah disiapkan.
5. Mengukus bahan- bahan yang telah dicampur tadi selama 30 menit setelah 30 menit diangkat dan dibiarkan sampai dingin sebelum dipotong.

6. Memotong adonan nugget yang telah dikukus tadi lalu dimasukan ke telur yang telah dikocok dan tepung yang telah disiapkan.
7. Langkah terakhir yaitu menggoreng adonan tersebut sampai kering dan berwarna kuning, setelah kuning diangkat dan siap disajikan.

#### **b. Kerupuk Ampas Tahu**

Kerupuk atau krupuk adalah makanan ringan yang dibuat dengan bahan utama tepung tapioka (kanji). Kerupuk dapat diberi perasa dengan tambahan ikan, udang maupun bumbu lain. Karakteristik kerupuk yang baik adalah bertekstur halus, bersifat ringan dan garing renyah setelah digoreng. Proses pembuatan kerupuk ampas tahu dapat dilakukan dengan 2 cara, yaitu memanfaatkan limbah padat sebagai bahan tambahan dan menggunakan tepung ampas tahu sebagai bahan pensubstitusi tepung tapioka pada pembuatannya.

Prosedur yang dilakukan dalam pembuatan kerupuk adalah mencampur semua bahan dan bumbu menjadi adonan, kemudian adonan dibuat seperti lontong dan dibungkus plastik. Kemudian dikukus sampai matang. Setelah matang, bungkus plastik dibuka dan adonan dianginanginkan supaya dingin selama 1 malam. Adonan kemudian diiris tipis-tipis dan

dikeringkan dibawah sinar matahari atau cabinet dryer sampai kering (Auliana, 2012).

Tahapan pembuatan kerupuk ampas tahu sebagai berikut:

1. Mempersiapkan bahan-bahan yang akan digunakan. Bahan-bahannya terdiri dari 500 g ampas tahu yang telah diperas dan dikukus, 250 g tepung tapioca, 7 g garam halus, 5 g gula pasir, 25 g bawang putih, 5 g merica halus, 10 g udang kering dan 3 g soda kue
2. Mempersiapkan ampas tahu, peras dengan menggunakan serbet atau kain bersih sampai airnya berkurang. Kukus selama 30 menit.
3. Menghaluskan bumbu yakni bawang putih dan udang kering.
4. Mencampur ampas tahu, tapioka dan bumbu-bumbu lain. Uleni sampai kalis rata, licin dan kalis.
5. Masukkan adonan dalam plastik silinder dengan diameter sekitar 5-6 cm dan panjang 20 cm. Kukus sekitar 2 jam supaya bagian tengah adonan matang. Adonan ini disebut dodolan.
6. Angkat dan dinginkan. Biarkan adonan tersebut selama 3-5 hari supaya mengeras dan dapat dipotong.
7. Mengiris dodolan dengan ketebalan 2-3 mm. Hasil irisan ini disebut kerupuk basah.

8. Jemur kerupuk basah sampai benar-benar kering sambil dibolak-balik. Hasil penjemuran ini disebut kerupuk kering.
9. Goreng kerupuk kering dalam minyak banyak sampai mekar dan matang. Tiriskan kemudian kemas.

## **2.4 Penelitian Terdahulu**

Suryani dkk., (2018) melaporkan kandungan nutrisi dalam tepung ampas tahu yakni:

1. Setiap 100 gram tepung ampas tahu mengandung 21.53% protein. Kadar protein ampas tahu mempunyai nilai biologis lebih tinggi dari pada protein biji kedelai dalam keadaan mentah karena bahan ini berasal dari kedelai yang telah dimasak. Kandungan senyawa pada ampas tahu yang cukup berpotensi adalah sebagai sumber antioksidan alami.
2. Setiap 100 gram tepung ampas tahu mengandung 12.13% serat. Ampas tahu dalam bentuk tepung kaya akan komponen serat/oligosakarida. Dalam pembuatan tahu terjadi proses pemanasan dengan suhu 100oC, waktu 15 menit. Hal ini mempengaruhi kandungan serat pada ampas tahu dan suhu pada perendaman juga berpengaruh terhadap kandungan serat. Serat merupakan salah satu komponen yang sering digunakan dalam komposisi diet sehari-hari.



Serat memiliki fungsi mencegah terjadinya beberapa penyakit yang berhubungan dengan saluran pencernaan, kardiovaskuler dan diabetes.

3. Kandungan nutrisi yang terdapat dalam ampas tahu bervariasi, hal ini antara lain disebabkan oleh perbedaan varietas dari kedelai yang digunakan sebagai bahan dasar pembuatan tahu, peralatan yang digunakan dalam proses pembuatan tahu maupun proses pembuatan ampas tahu pada pengolahan yang dilakukan.

Rusdi dkk., (2011) juga telah menganalisis kualitas dari ampas tahu. Ampas tahu yang ada harus diolah terlebih dahulu menjadi tepung ampas tahu. Proses pengolahan ampas tahu menjadi tepung ampas tahu melalui tiga tahapan yang pertama adalah proses pencucian selanjutnya proses pengeringan dan pengecilan ukuran.

Proses pencucian dilakukan untuk mengurangi adanya cemaran mikroba. Proses pencucian dibedakan menjadi dua yakni dicuci dengan air panas dan tanpa dicuci. Proses pengeringan ampas tahu dilakukan dengan bantuan sinar matahari selama tiga sampai lima hari hingga betul-betul kering. Setelah proses pengeringan, ampas tahu dikecilkan ukurannya dengan menggunakan blender. Selanjutnya baru dilakukan uji kualitas dari ampas tahu yang terdiri dari parameter umum

makanan, menganalisis kandungan nutrisi dan menganalisis cemaran.

Pada parameter umum yang diuji adalah kadar abu, tujuannya adalah untuk menilai kualitas tepung ampas tahu. Hasil penelitiannya mengungkapkan bahwa kadar abu tepung ampas tahu baik yang dicuci maupun tidak dicuci memiliki kadar abu melebihi batas normal di atas 1,6 %, kadar abu yang tinggi ini diduga berasal dari pencucian kedelai dengan air ledeng pada saat proses pembuatan tahu.

Analisis kandungan nutrisi yang dilakukan oleh Rusdi dkk., (2011) dilakukan untuk melihat kandungan protein dan karbohidrat. Kandungan protein tepung ampas tahu masih tinggi meskipun telah diambil sebagian pada saat proses pembuatan tahu. Kandungan protein tepung ampas tahu yang tidak cuci ternyata lebih tinggi dibandingkan dengan tepung ampas tahu yang telah melewati proses pencucian dengan menggunakan air panas.

Hal ini disebabkan karena kandungan protein mudah rusak dan mudah larut apabila dilarutkan dengan air panas. Sementara itu kandungan karbohidrat pada tepung ampas tahu juga ada yakni sebesar 25 % baik untuk tepung ampas tahu yang telah dicuci maupun yang tidak dicuci.

Selanjutnya, analisis cemaran logam dan mikroba pada tepung ampas tahu yang dilakukan oleh Rusdi dkk. (2011) diperoleh bahwa kadar logam Pb dan Cd pada tepung ampas tahu masih normal dibawah atas normal 1 mg/kg. Kadar logam Pb pada tepung ampas tahu yang melewati proses pencucian lebih tinggi dibandingkan dengan tepung ampas tahu yang tidak dicuci. Hal ini kemungkinan dipengaruhi oleh kandungan air ledeng yang digunakan pada saat pencucian. Sementara kadar logam Cd memang ada pada ditemukan pada biji-bijian termasuk kedelai.

Selanjutnya, analisis cemaran mikroba menunjukkan bahwa kontaminasi mikroba melewati batas normal standar SNI, hal ini dapat dipengaruhi oleh proses produksi tepung ampas tahu. Tepug ampas tahu merupakan limbah yang diperoleh dari proses pembuatan tahu, sehingga telah melewati proses produksi yang Panjang. Semakin Panjang proses produksi tepung ampas tahu maka akan semakin tinggi tingkat kontaminasi.

Ayunir dkk., (2017) yang meneliti tentang pengaruh substitusi tepung ampas tahu terhadap komposisi kimia da organoleptik roti manis melaporkan bahwa perlakuan substitusi tepung ampas tahu dan tepung terigu berpengaruh sangat nyata terhadap penilaian organoleptik roti manis yaitu warna 3,56

(suka), aroma 3,33 (agak suka), tekstur 3,43 (agak suka) dan rasa 3,31 (agak suka).

Selanjutnya, Fransisca dan Deglas (2017) melaporkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan tepung ampas tahu terhadap komposisi kimia kue stick. Kadar air tertinggi adalah P3 (5.031%) dan terendah P0 (3.5057%). Kadar protein tertinggi P3 (5.50%) dan terendah P0 (2.10%). Kadar karbohidrat tertinggi adalah P0 (2.158%) dan terendah P3 (1.147%). Kadar serat kasar tertinggi P3(1.925%) dan terendah P0 (1.611%). Kue *stick* substitusi tepung ampas tahu berpengaruh terhadap uji organoleptik terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur dan tingkat kesukaan. Hasil uji hedonik menunjukkan kue *stick* variasi substitusi tepung ampas tahu 25% masih bisa diterima oleh masyarakat dan masuk dalam kategori cukup disukai.

Ampas tahu juga dapat digunakan untuk menambah mutu gizi dari opak ketan sebagaimana yang dilaporkan oleh Isyanti dan Lestari (2014). Hasil penelitiannya mengungkapkan bahwa pengembangan opak ketan sebagai produk olahan tradisional masih terbuka cukup luas terutama dalam peningkatan mutu dan nilai gizi produk melalui penambahan tepung ampas tahu yang masih mengandung protein dan lemak.

Kombinasi tepung ampas tahu dan beras ketan dalam pembuatan opak ketan yang lebih disukai oleh panelis secara organoleptic adalah 20% : 80% (tepung ampas tahu : beras

ketan). Opak ketan dengan penambahan tepung ampas tahu menunjukkan kandungan lemak yang lebih tinggi (3,57%) dibandingkan dengan opak ketan original 100% beras ketan (2,59%). Opak ketan original 100% beras ketan menunjukkan kandungan karbohidrat sebesar 83,0% dan opak ketan dengan penambahan tepung ampas tahu (80,8%).

Ampas tahu dapat diolah menjadi bahan pangan berupa kerupuk ampas tahu sebagaimana yang dilaporkan oleh Mushollaeni dan Tirtosastro (2007) melaporkan bahwa nugget dapat dibuat dari 40 % ampas tahu dengan campuran 35 % daging ikan hiu, 20 % tepung tapioka serta bahan pembantu (garam, merica, bawang putih, putih telur dan tepung roti) masing-masing 1 % mengandung komposisi gizi yaitu 63.71% kadar air, 1.571% abu, 0.076 % lemak, 8.671% protein, 25.94 % karbohidrat, 0.25 mg/g kalsium, 44585kkal/100g kalori dan asam amino. Sementara Wirawan dkk (2017) mengungkapkan bahwa olahan pangan dari ampas tahu basah dapat berupa lumpia tahu, nugget dan ampas tahu kering dapat diolah menjadi kerupuk dan kue kering.

Pengolahan ampas tahu menjadi berbagai bahan pangan juga telah dilaporkan oleh Rohmansyah, dkk. (2017), ampas tahu dapat diolah menjadi nugget, tempe dan susu ampas tahu. Selanjutnya, Inarest, dkk., (2014) mengungkapkan bahwa bentuk fisik ampas tahu yang teruarai dan berbutir halus membutuhkan

bahan tambahan lain untuk mengikat dan menambah nilai gizi dari nugget ampas tahu yang dihasilkan. Oleh karena itu dalam pembuatan nugget ampas tahu diperlukan filler sebagai pengisi dan pengikat adonan agar mudah dibentuk. Filler yang paling baik adalah daging ayam dan tepung tapioka.

## BAB III

### METODE

#### A. Tempat dan Pelaksanaan Kegiatan

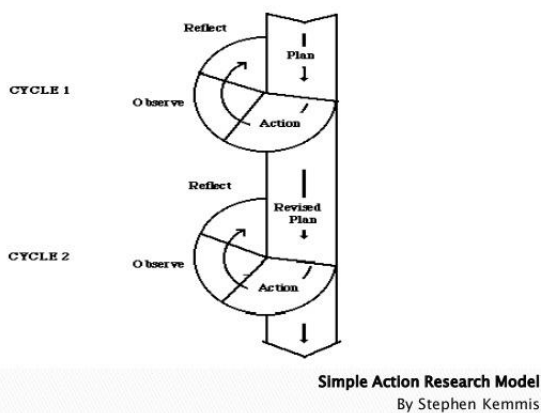
Kegiatan ini dilaksanakan di Desa Jentera Kecamatan Wampu Kabupaten Langkat pada bulan Maret-Oktober 2019.

#### B. Subyek Sasaran

Masyarakat Desa Jentera Kecamatan Wampu Kabupaten Langkat sebanyak 40 orang

#### C. Metode Pelaksanaan

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah metode PAR (*Participatory Action Research*) dengan strategi yang disajikan dalam skema pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Skema Metode *Participatory Action Research*

## **D. Tahapan Pelaksanaan**

Tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini berdasarkan skema pada Gambar 3.1 adalah sebagai berikut:

### **1. Perencanaan (*Plan*)**

Pada tahap ini, kegiatan yang dilaksanakan antara lain:

- a. Observasi lanjutan di lapangan dan berdiskusi dengan kepala dusun, ketua PKK dan masyarakat Desa Jentera Kecamatan Wampu Kabupaten Langkat yang bertujuan memberikan informasi tentang maksud dan tujuan program kegiatan masyarakat yang akan dilaksanakan, melakukan pendataan permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat dan mendiskusikan tempat dan jadwal pelaksanaan kegiatan.
- b. Penyusunan buku pegangan yang berisi materi pelatihan

### **2. Tindakan (*Action*)**

Pada tahap tindakan yang dilaksanakan adalah:

#### **a. Sosialisasi**

Sosialisasi kegiatan yang akan dilaksanakan dan penyebaran undangan pada peserta pelatihan. Pemberian penyuluhan kepada peserta pelatihan tentang pentingnya



pengelolaan limbah, pengelolaan limbah tahu sebagai bahan pangan dan manfaatnya.

#### **b. Praktik Lapangan**

Pada tahap ini, kegiatan yang dilaksanakan antara lain:

1. Memperlihatkan cara mempersiapkan alat dan bahan pembuatan nugget dan kerupuk ampas tahu kepada peserta pelatihan
2. Memberikan keterampilan cara mengolah ampas tahu menjadi nugget dan kerupuk kepada peserta pelatihan
3. Praktik pembuatan nugget dan kerupuk dari ampas tahu dengan menggunakan alat dan bahan yang telah disediakan.

#### **3. Pengamatan (*Observe*)**

Pada tahap ini, dilakukan pengamatan untuk memperhatikan dan menganalisis keberhasilan, kelemahan dan kekurangan strategi dan metode yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan limbah padat tahu yang dialami oleh masyarakat Desa Jentera Kecamatan Wampu Kabupaten Langkat.

#### **4. Refleksi (*Reflection*)**

Pada tahap ini kegiatan yang dilaksanakan antara lain:

- a. Mengadakan diskusi dengan peserta pelatihan tentang hambatan dan kesulitan yang dihadapi selama pengolahan ampas tahu menjadi nugget dan kerupuk.
- b. Meminta saran kepada peserta pelatihan untuk perbaikan pelaksanaan kegiatan.

### E. Jadwal Kegiatan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini direncanakan akan berlangsung selama enam bulan dengan jadwal seperti terlihat pada tabel berikut ini:

No	Jadwal Kegiatan	Bulan					
		1	2	3	4	5	6
1	Persiapan Kegiatan	√	√				
2	Sosialisasi Kegiatan			√			
3	Praktik Lapangan				√		
4	Evaluasi Kegiatan				√		
5	Pelaporan Hasil Kegiatan					√	√

## **BAB IV**

### **HASIL**

#### **A. Hasil Penelitian**

Penjabaran hasil penelitian ini disesuaikan dengan metode Participatory Action Research (PAR) yang terdiri dari 4 siklus yakni Observasi, Perencanaan, Tindakan dan Refleksi.

##### **1. Tahap Observasi**

Pada tahap observasi, tim pelaksana melaksanakan survei awal pada tanggal 3 Agustus 2019 terhadap 40 orang masyarakat desa Jentera Kabupaten Langkat dengan menggunakan kuisioner untuk mengumpulkan data tentang pemahaman masyarakat mengenai limbah padat tahu dan cara pengolahan limbah padat tahu menjadi bahan pangan. Hasil yang diperoleh adalah sebanyak 40 orang tersebut seluruhnya belum memanfaatkan limbah padat tahu menjadi bahan pangan, belum mengetahui cara pengolahan limbah padat tahu menjadi bahan pangan dan belum memiliki keterampilan dalam mengolah limbah padat tahu menjadi bahan pangan.

##### **2. Tahap Perencanaan**

Pada tahap perencanaan, kegiatan yang dilakukan tim pelaksana pertama sekali adalah mengadakan audiensi dengan

kepala desa dan kepala dusun Desa Jentera Kabupaten Langkat tentang rencana pelaksanaan pelatihan. Hasil audiensi ini menunjukkan bahwa baik kepala desa dan kepala dusun Desa Jentera Kabupaten Langkat menyambut baik adanya rencana kegiatan pelatihan ini. Hal ini disebabkan belum pernah ada kegiatan pelatihan sejenis diselenggarakan di desa tersebut.

Setelah audiensi, tim pelaksana kemudian merancang skema pelatihan pemanfaatan limbah padat tahu berupa ampas tahu menjadi bahan pangan dalam bentuk kerupuk dan nugget yang sesuai dengan kondisi masyarakat Desa Jentera Kabupaten Langkat. Skema pelatihan berisi tentang narasumber yang akan memberikan materi, materi yang akan disampaikan dan *rundown* atau jadwal kegiatan.

Selanjutnya, tim pelaksana meninjau berbagai referensi tentang cara pengolahan limbah padat tahu berupa ampas tahu menjadi kerupuk dan nugget untuk memperoleh alat dan bahan serta resep mengolah ampas tahu menjadi kerupuk dan nugget. Tim pelaksana kemudian melaksanakan optimasi resep dan uji coba resep untuk memperoleh komposisi bahan yang terbaik yang dapat dilatihkan kepada masyarakat Desa Jentera Kabupaten Langkat sehingga memperoleh produk kerupuk dan nugget ampas tahu dengan rasa dan tampilan yang baik.

Setelah optimasi resep, tim pelaksana menyusun buku pegangan atau modul yang berisi materi pelatihan pengolahan limbah padat tahu menjadi bahan pangan yang dapat memandu masyarakat baik pada saat pelatihan maupun setelah pelatihan pengolahan limbah padat tahu menjadi bahan pangan. Selanjutnya, tim pelaksana menentukan peserta yang akan mengikuti pelatihan yakni masyarakat Desa Jentera dari berbagai kalangan yang terdiri dari pelaku industri tahu sebanyak 10 orang, ibu rumah tangga sebanyak 10 orang, remaja karang taruna sebanyak 10 orang dan ibu PKK sebanyak 10 orang.

### **3. Tahap Tindakan**

Setelah tahap perencanaan, tindakan yang dilakukan adalah melaksanakan kegiatan pelatihan pengolahan limbah padat tahu berupa ampas tahu menjadi bahan pangan dalam bentuk kerupuk dan nugget bagi masyarakat Desa Jentera Kabupaten Langkat.

Kegiatan pelatihan pengolahan limbah padat tahu berupa ampas tahu menjadi bahan pangan dalam bentuk kerupuk dan nugget bagi masyarakat Desa Jentera Kabupaten Lngkat dilaksanakan pada tanggal 31 Agustus 2019 sampai dengan 1 September 2019. Tahapan/*rundown* kegiatan pelatihan disajikan dalam Tabel 4.1.

**Tabel 4.1 *Rundown* Kegiatan Pelatihan Pengolahan Limbah Padat Tahu menjadi Bahan Pangan bagi Masyarakat Desa Jentera Kabupaten Langkat.**

No.	Waktu	Uraian Kegiatan	Pelaksana
<b>Hari Pertama: Sabtu/31 Agustus 2019</b>			
1	09.00 s/d 10.00 WIB	Registrasi Peserta	Panitia
2	10.00 s/d 11.00 WIB	Pembukaan Kegiatan Pelatihan: a. Pembukaan oleh pembawa acara b. Kata sambutan dari Kepala Dusun Dondong Desa Jentera Kabupaten Langkat bapak Suhardi. c. Kata sambutan dari Ketua Tim Pelaksana ibu Kartika Manalu, M. Pd.	Panitia

3	11.00 s/d 12.00 WIB	Pemaparan Materi 1: Pengolahan ampas tahu menjadi kerupuk	Narasumber dan Moderator
4	12.00 s/d 13.30 WIB	Istirahat, makan siang dan sholat zhuhur	Panitia dan Peserta
5	13.30 s/d 16.00 WIB	Praktik pengolahan ampas menjadi kerupuk	Narasumber dan Peserta
6	16.00 s/d 17.00 WIB	Evaluasi Kegiatan Pelatihan	Narasumber dan Peserta
<b>Hari Kedua: Minggu/1 September 2019</b>			
1	09.00 s/d 10.00 WIB	Pemaparan Materi 2: Pengolahan ampas tahu menjadi nugget	Narasumber dan Moderator
2	10.00 s/d 12.00 WIB	Praktik pengolahan ampas menjadi nugget	Narasumber dan Peserta
3	12.00 s/d 13.30 WIB	Istirahat, makan siang dan sholat zhuhur	Narasumber dan Peserta

4	13.30 s/d 15.00 WIB	Praktik pengolahan ampas tahu menjadi nugget	Narasumber dan Peserta
5	15.00 s/d 16.30 WIB	Evaluasi Kegiatan Pelatihan	Narasumber dan Peserta
	16.30 s/d 17.00 WIB	Penutupan	Panitia

Hari pertama kegiatan pelatihan pengolahan limbah padat tahu menjadi bahan bagi masyarakat Desa Jentera Kabupaten dimulai dengan pembukaan kegiatan pelatihan oleh pembawa acara diikuti kata sambutan dari Kepala Dusun Dondong Desa Jentera Kabupaten Langkat dan sambutan dari Ketua Tim Pelaksana. Dokumentasi kegiatan disajikan dalam Gambar 4.1, Gambar 4.2 dan Gambar 4.3.





**Gambar 4.1. Pembukaan Kegiatan Pelatihan Pengolahan Limbah Padat Tahu menjadi Bahan Pangan bagi Masyarakat Desa Jenter Kabupaten Langkat oleh Pembawa Acara**



**Gambar 4.2. Kata Sambutan Kepala Dusun pada Kegiatan Pelatihan Pengolahan Limbah Padat Tahu menjadi Bahan Pangan bagi Masyarakat Desa Jentera Kabupaten Langkat**



**Gambar 4.3. Kata Sambutan Ketua Tim Pelaksana pada Kegiatan Pelatihan Pengolahan Limbah Padat Tahu menjadi Bahan Pangan bagi Masyarakat Desa Jentera Kabupaten Langkat**

Selanjutnya, kegiatan dilanjutkan dengan pemaparan materi pertama oleh narasumber pertama yang berisi materi tentang limbah padat tahu, komposisi kimia ampas tahu, cara pengolahan ampas tahu menjadi kerupuk, alat dan bahan yang diperlukan dalam pengolahan ampas tahu menjadi kerupuk. Dokumentasi kegiatan disajikan dalam Gambar 4.4.



**Gambar 4.4. Penjelasan Materi Pengolahan Ampas Tahu menjadi Kerupuk oleh Narasumber pada Kegiatan Pelatihan Pengolahan Limbah Padat Tahu menjadi Bahan Pangan bagi Masyarakat Desa Jentera Kabupaten Langkat**

Setelah penjelasan oleh narasumber tentang pengolahan ampas tahu menjadi kerupuk, kegiatan dilanjutkan dengan praktik pengolahan ampas tahu menjadi kerupuk oleh peserta dipandu oleh narasumber. Tahapan praktik yang dilaksanakan oleh peserta sebagai berikut:

1. Sebelum kegiatan, tim pelaksana mempersiapkan bahan utama yang digunakan untuk pembuatan kerupuk yakni ampas tahu (Gambar 4.5).





**Gambar 4.5. Ampas Tahu yang Siap diolah Menjadi Kerupuk**

2. Selanjutnya, tim pelaksana juga mempersiapkan bumbu-bumbu dan bahan tambahan untuk pembuatan kerupuk yang terdiri dari tepung tapioka, bawang putih, ketumbar, cabai, udang kering yang telah digiling, garam dan daun seledri (Gambar 4.6).



**Gambar 4.6 Persiapan Bumbu dan Bahan Tambahan yang digunakan untuk Pengolahan Ampas Tahu menjadi Kerupuk**

3. Kemudian peserta membuat adonan kerupuk dengan mencampurkan ampas tahu dengan bumbu dan bahan tambahan sampai semua bahan merata (Gambar 4.7).



**Gambar 4.7. Peserta Mencampurkan Ampas Tahu dengan Bumbu dan Bahan Tambahan dalam Pengolahan Ampas Tahu menjadi Kerupuk**

4. Peserta kemudian membuat dodolan kerupuk dari adonan berbentuk bulat memanjang agar adonan mudah untuk dikukus dan dipotong kecil-kecil (Gambar 4.8).



**Gambar 4.8. Peserta Membuat Dodolan dari Adonan Kerupuk**

5. Selanjutnya, peserta membungkus dodolan kerupuk dengan daun pisang (Gambar 4.9 dan 4.10)



**Gambar 4.9 Peserta Membungkus Dodolan Kerupuk dengan Daun Pisang**





**Gambar 4.10. Dodolan Kerupuk**

6. Dodolan yang telah dibungkus dengan daun pisang selanjutnya diletakkan dalam dandang untuk dikukus selama kurang lebih 20 menit sampai daun pisang berubah warna menjadi lebih gelap menandakan adonan kerupuk telah matang (Gambar 4.11)





**Gambar 4.11. Peserta Mengukus Dodolan Daun Pisang selama Lebih Kurang 20 Menit sampai Dodolan Matang**

7. Setelah dikukus, dodolan dikeluarkan dari dandang pengukus. Pembungkusnya dibuka kemudian adonan kerupuk dicetak dengan memotong kecil-kecil dodolan dan digiling hingga berbentuk lembaran tipis (Gambar 4.12).



**Gambar 4.12. Peserta Mencetak Adonan Kerupuk dengan Menggiling Potongan Dodolan Kerupuk sampai Membentuk Lembaran Tipis**

8. Kerupuk kemudian dijemur di bawah sinar matahari hingga kering dan siap untuk digoreng (Gambar 4.13)



**Gambar 4.13 Penjemuran Kerupuk Ampas Tahu hingga Kering**

Pelatihan hari kedua dilaksanakan pada hari Minggu tanggal 1 September 2019 untuk materi 2 yakni pengolahan ampas tahu menjadi nugget. Pelatihan pengolahan ampas tahu menjadi nugget dimulai dengan pemaparan materi oleh narasumber kedua yang berisi tentang pengertian nugget, alat dan bahan yang diperlukan serta cara pengolahan ampas tahu menjadi nugget. Dokumentasi disajikan dalam Gambar 4.14.



**Gambar 4.14 Pemaparan Materi oleh Narasumber Kedua dalam Kegiatan Pelatihan Pengolahan Limbah Padat Tahu menjadi Bahan Pangan bagi Masyarakat Desa Jentera Kabupaten Langkat**

Setelah pemaparan materi oleh narasumber kedua, kegiatan selanjutnya adalah praktik pengolahan ampas tahu menjadi nugget. Tahapan praktiknya adalah sebagai berikut:

1. Panitia mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan dalam pembuatan nugget. Alat yang diperlukan adalah baskom plastik untuk mencampurkan adonan, dandang untuk mengukus adonan, sarung tangan plastik, wajan untuk menggoreng, spatula, saringan aluminium,



kompur, pisau dan loyang aluminium. Bahan yang diperlukan adalah ampas tahu, daging ayam yang sudah digiling, merica, cabai, bawang merah, bawang putih, tepung terigu, tepung tapioka, tepung roti, minyak goreng, gula, garam dan telur (Gambar 4.15).



**Gambar 4.15. Bahan yang Diperlukan dalam Pengolahan Ampas Tahu menjadi Nugget**

2. Selanjutnya, semua bahan dicampurkan kecuali tepung panir untuk membuat adonan nugget (Gambar 4.16).



**Gambar 4.17. Peserta Mencampurkan Semua Bahan untuk Membuat Adonan Nugget Ampas Tahu**

3. Setelah semua bahan dicampurkan dalam baskom plastik, semua bahan diadon hingga membentuk adonan nugget yang rata (Gambar 4.18).



**Gambar 4.18. Peserta Meratakan Adonan Nugget Ampas Tahu**

4. Setelah rata, adonan dimasukkan ke dalam loyang aluminium agar adonan dapat dikukus (Gambar 4.18).



**Gambar 4.19. Peserta Memasukkan Adonan Nugget ke dalam Loyang Aluminium**

5. Selanjutnya, adonan nugget ampas tahu dikukus di dalam dandang selama lebih kurang 20 menit hingga matang (Gambar 4. 20).





**Gambar 4.20. Peserta Mengukus Adonan Nugget Ampas Tahu  
Dipandu oleh Narasumber**

6. Nugget ampas tahu yang telah dikukus, dibiarkan dingin terlebih dahulu untuk selanjutnya dipotong-potong. Ketika menunggu nugget ampas tahu menjadi dingin, peserta membuat adonan pelapis yang terdiri dari campuran tepung terigu, tepung tapioka, telur dan sedikit air. Fungsi adonan pelapis ini adalah untuk merekatkan tepung panir pada nugget (Gambar 4.20).



**Gambar 4.20. Pembuatan Adonan Pelapis dan Pemotongan Nugget Ampas Tahu yang telah Dikukus**

7. Setelah dipotong-potong, nugget ampas tahu selanjutnya dicelupkan terlebih dahulu ke dalam adonan pelapis sebelum dimasukkan ke dalam tepung roti (Gambar 4.21).



**Gambat 4.21. Peserta Mencelupkan Nugget Ampas Tahu ke dalam Adonan Pelapis lalu Memasukkannya ke dalam Tepung Roti.**

8. Nugget ampas tahu yang telah dilapisi tepung roti selanjutnya digoreng hingga kuning kecoklatan (Gambar 4.22).



**Gambar 4.22 Narasumber Memandu Peserta Menggoreng  
Nugget Ampas Tahu hingga Kuning Kecoklatan**

9. Nugget yang telah digoreng siap untuk dikonsumsi oleh peserta (Gambar 4.23).





**Gambar 4.23 Nugget Ampas Tahu yang Telah Digoreng dan Siap untuk Konsumsi**

#### **4. Tahap Evaluasi**

Evaluasi kegiatan pelatihan dilaksanakan untuk melihat sejauh mana tingkat keberhasilan kegiatan pelatihan. Tingkat keberhasilan kegiatan pelatihan ini dilihat berdasarkan beberapa komponen.

##### **1. Keberhasilan target peserta pelatihan.**

Tim pelaksana menargetkan bahwa peserta pelatihan ini berjumlah 40 orang, realisasinya peserta yang mengikuti pelatihan sebanyak 40 orang. Hal ini menunjukkan target peserta pelatihan telah berhasil tercapai.

## 2. Ketercapaian target materi.

Ketercapaian materi dilihat dari ketepatan waktu penyampaian materi dan tingkat pemahaman peserta pelatihan terhadap materi yang disampaikan. Hasil yang diperoleh menunjukkan jadwal penyampaian materi pelatihan yang ditargetkan selesai dalam 2 hari telah tercapai.

Selanjutnya tingkat pemahaman peserta pelatihan terhadap materi pelatihan yang diukur melalui kuisioner di akhir setiap pelatihan baik pengolahan ampas tahu menjadi kerupuk maupun pengolahan ampas tahu menjadi nugget menunjukkan bahwa seluruh peserta pelatihan telah memahami materi yang disampaikan.

## 3. Ketercapaian tujuan pelatihan

Tujuan pelatihan adalah memberikan pengetahuan dan keterampilan kepada masyarakat Desa Jentera Kabupaten Langkat untuk mengolah limbah padat industri tahu berupa ampas tahu menjadi bahan pangan bernilai ekonomis dalam bentuk nugget dan kerupuk tahu.

Indikator ketercapaian tujuan pelatihan yakni memberikan pengetahuan kepada masyarakat Desa Jentera Kabupaten Langkat untuk mengolah limbah padat industri tahu berupa ampas tahu menjadi bahan

pangan bernilai ekonomis dalam bentuk nugget dan kerupuk tahu dapat dilihat dari ketercapaian materi oleh peserta pelatihan.

Sementara indikator ketercapaian tujuan pelatihan yakni memberikan keterampilan kepada masyarakat Desa Jentera Kabupaten Langkat untuk mengolah limbah padat industri tahu berupa ampas tahu menjadi bahan pangan bernilai ekonomis dalam bentuk nugget dan kerupuk tahu dilihat dari kesesuaian praktik yang dilakukan oleh peserta pelatihan dengan modul/buku pegangan tentang pengolahan limbah padat tahu berupa ampas tahu menjadi bahan pangan dalam bentuk kerupuk dan nugget ampas tahu. Hasil observasi tim pelaksana menunjukkan bahwa praktik yang dilaksanakan oleh peserta pelatihan telah sesuai dengan modul/buku pegangan pelatihan.

## **B. Diskusi/Temuan Penelitian**

### **1. Ampas Tahu**

Ampas tahu yang digunakan dalam pengolahan ampas tahu menjadi kerupuk dan nugget adalah ampas tahu yang bersih. Ampas tahu yang digunakan adalah ampas tahu yang diperoleh langsung pada saat produksi tahu yakni setelah bubur kedelai diperas menjadi susu kedelai (cikal bakal tahu) dan menyisakan ampas. Selanjutnya dihari yang sama agar ampas

tahu awet, ampas tahu dikukus selama 30 menit. Setelah dikukus, ampas tahu yang masih mengandung air, disaring dan diperas dengan saringan kain yang rapat hingga kasat dan ketika dikepal dengan tangan tidak lagi keluar air. Apabila ampas tahu yang telah kasat ini belum diolah pada hari yang sama maka dapat disimpan dalam lemari pendingin. Hal ini untuk menghindari bau kecut dan rasa yang pahit pada ampas tahu karena ampas tahu merupakan limbah hasil pembuatan tahu yang memiliki daya simpan yang rendah dan mudah busuk yang disebabkan oleh degradasi protein yaitu pemecahan molekul kompleks di mana pemecahan protein menjadi molekul yang lebih sederhana (Inarest, 2014).

## 2. Pengolahan Ampas Tahu menjadi Kerupuk Ampas Tahu

Pada proses pengolahan ampas tahu menjadi kerupuk ampas tahu yang perlu diperhatikan adalah perbandingan tepung tapioka dengan ampas tahu adalah 1:2. Selanjutnya, bumbu yang ditambahkan ke dalam adonan kerupuk ampas tahu sebaiknya digiling dengan tangan menggunakan cobek agar bumbu tidak berair. Apabila bumbu dibelender, air yang digunakan saat menggiling bumbu akan menyebabkan lebih banyak penggunaan tepung tapioka pada saat pembuatan adonan kerupuk ampas tahu.

Pada saat proses pencetakan kerupuk ampas tahu, dodolan kerupuk ampas tahu yang telah dikukus langsung



dipotong-potong kecil dan digiling dalam keadaan panas hingga membentuk lembaran tipis. Apabila menunggu dingin akan lebih sulit pada proses penggilingan secara manual karena dodolan kerupuk ampas tahu akan menjadi keras. Selanjutnya, pada saat proses penjemuran kerupuk, wadah yang digunakan untuk menjemur adalah wadah yang terbuat dari plastik atau dilapisi plastik. Hal ini bertujuan agar cetakan kerupuk tidak lengket setelah dijemur. Waktu yang diperlukan dalam penjemuran kerupuk sesuai dengan ketebalan cetakan kerupuk dan intensitas cahaya matahari. Semakin tipis cetakan kerupuk dan semakin banyak sinar matahari maka kerupuk akan semakin cepat kering.

### 3. Pengolahan Ampas Tahu menjadi Nugget

Nugget merupakan jenis produk daging giling yang diberi bumbu selanjutnya dilapisi perekat tepung, dilemuri dengan tepung roti lalu digoreng setengah matang dan dibekukan untuk mempertahankan mutunya ketika proses penyimpanan. Pada pelatihan ini bahan baku daging yang digunakan adalah daging ayam giling. Daging ayam giling ditambahkan ampas tahu untuk meningkatkan nilai gizinya. Ampas tahu berfungsi sebagai perekat adonan nugget tujuannya adalah sebagai pengganti tepung terigu yang biasa digunakan dalam pembuatan nugget.

Tepung tapioka yang juga ditambahkan ke dalam adonan nugget dengan tujuan untuk membantu mengikat adonan nugget. Baik ampas tahu maupun tepung tapioka adalah jenis tepung-tepungan yang memiliki kandungan protein yang lebih tinggi dan dapat mengemulsifikasi lemak dibandingkan dengan bahan isian (daging giling) juga mengurangi proses penyusutan pada saat pengolahan dan meningkatkan daya ikat air (Sari, 2019).

Daging ayam giling yang digunakan dalam pembuatan nugget ini dapat digantikan dengan daging sapi giling. Pemberian ampas tahu pada nugget daging sapi dapat berfungsi sebagai bahan pengikat yang dapat mempertahankan sifat organoleptik, kadar air dan pH dari nugget daging sapi (Sari, 2019). Selanjutnya, tepung tapioka yang digunakan dalam pembuatan nugget ampas tahu dapat juga digantikan dengan tepung sagu (Ismanto, 2016).

Tepung sagu dapat memperkaya kandungan nutrisi nugget ampas tahu karena mengandung karbohidrat. Tepung sagu adalah sumber karbohidrat yang mudah diperoleh oleh masyarakat dan harganya relatif murah. Kandungan kalori tepung sagu sama dengan kandungan kalori jagung kering dan beras giling, bahkan lebih tinggi dibandingkan ubi kayu dan kentang. Hanya saja kandungan protein tepung sagu sangat rendah sehingga penambahan ampas tahu sebagai sumber

protein akan melengkapi kandungan nutrisi pada nugget ampas tahu.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

1. Masyarakat Desa Jentera Kabupaten Langkat telah mendapatkan pengetahuan untuk mengolah limbah padat industri tahu berupa ampas tahu menjadi bahan pangan bernilai ekonomis dalam bentuk nugget dan kerupuk ampas tahu melalui kegiatan pelatihan.
2. Masyarakat Desa Jentera Kabupaten Langkat telah mendapatkan keterampilan untuk mengolah limbah padat industri tahu berupa ampas tahu menjadi bahan pangan bernilai ekonomis dalam bentuk nugget dan kerupuk ampas tahu melalui kegiatan pelatihan.

#### **B. Penutup**

Pelatihan ini hanya bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan bagi masyarakat Desa Jentera Kabupaten Langkat untuk mengolah limbah padat industri tahu berupa ampas tahu menjadi bahan pangan bernilai ekonomis dalam bentuk nugget dan kerupuk ampas tahu belum memberikan pelatihan bagaimana teknik pegemasan produk, strategi pemasaran produk dan analisis biaya produksi. Tindak lanjut pelatihan sangat diperlukan agar masyarakat Desa Jentera

Kabupaten Langkat dapat memproduksi kerupuk ampas tahu dan nugget ampas tahu dalam skala besar.

## DAFTAR REFERENSI

- Alisti, R.M, dkk. 2016. *Pengaruh Pemberian Limbah Cair Tahu Terhadap Pertumbuhan Bibit Gaharu (Aquillaria malaccensis L.)*. Prosiding Seminar Nasional II Biologi, Sains, Lingkungan, dan Pembelajaran, Pendidikan Biologi FKIP Universitas Mulawarman, Samarinda.
- Astawan, M. 2009. *Sehat Dengan Hidangan Kacang dan Biji-Bijian*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Auliana, dkk. 2013. *Pengembangan Olahan Tahu dan Limbahnya Berbasis Teknologi Pengawetan menuju Diversifikasi Pasca Erupsi*. INOTEK Vol. 17 No. 2.
- Handayani, N, dkk. 2017. *Sosialisasi dan Pembuatan Nugget dari Ampas Tahu untuk Meningkatkan Ekonomi Masyarakat Gampong Lengkong, Kecamatan Langsa Baro, Kota Langsa*. Seminar Nasional Teknik Industri [SNTI2017].
- Handayani, Tri dan Muhammad Alfa Niam. 2018. *Pemanfaatan Limbah Tahu sebagai Pupuk Cair Organik dan Es Krim untuk Meningkatkan Pendapatan dan Pengembangan Produk*. Jurnal Dedikasi. Vol.15: 10-106.
- Inarest, N.M. dan Dwiyan, P. 2014. *Pengaruh Penggunaan Jenis Sumber Protein dan Jenis Filler yang Berbeda dalam Pembuatan Nugget Ampas Tahu*. Food Science and Culinary Education Journal (FSCEJ) 3 (1).

- Indang, Nyi Mas dan Parlin Dwiyanana. 2016. *Pemanfaatan Limbah Ampas Tahu Pada Pembuatan Nugget*. Artikel Ilmu Kesehatan. Vol. 8, No. 1: 92-98.
- Isyanti, Mirna dan Nami Lestari. 2014. *Perbaikan Mutu Gizi Produk Olahan Pangan Tradisional Opak Ketan dengan Penambahan Tepung Ampas Tahu (Okara)*. Jurnal Warta IHP. Vol. 31 No. 2: 62-69.
- Mawati, Astria Mawati, dkk., 2017. *Kualitas Chicken Nugget yang Difortifikasi dengan Tepung Kacang Kedelai untuk Peningkatan Serat Pangan (Dietary Fiber)*. Jurnal Zootek. Vol. 37 No. 2: 464-473.
- Mushollaeni, W dan Tirtosastro, S. 2007. *Pengolahan Nugget Komposit dengan Bahan Baku Ampas Tahu dan Daging Ikan Hiu*. Buana Sains Vol 7 No.2: 131-138.
- Putri, Veni Dayu dan Yureya Nita. 2018. *Uji Kualitas Kimia dan Organoleptik pada Nugget Ayam Hasil Substitusi Ampas Tahu*. Jurnal Katalisator. Vol. 3 No. 2: 143-152.
- Rohmansyah, dkk. 2017. *Pemberdayaan Masyarakat melalui Ibm Pelatihan Olahan Limbah Tahu Di Desa Drono Ngawen Klaten*. Seminar Nasional Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat (SNHPKM)-VII Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas PGRI Semarang. ISBN: 978-602-0960-58-6.

- Rusdi, Bertha, dkk., 2011. *Analisis Kualitas Tepung Ampas Tahu*. Prosiding SNaPP Sains, Teknologi, dan Kesehatan. Vol 2, No.1: 133-140.
- Sari, Mayya. 2016. *Penggunaan Tepung Ampas Tahu sebagai Bahan Pengikat Terhadap Mutu Nugget Daging Sapi*. Jurnal Ilmiah Peternakan. Vol. 4 No. 3: 40-46.
- Suparno dan Moh. Muhlasin. 2016. *Potensi Limbah Ampas Tahu Sebagai Sumber Pakan Ternak Sapi Potong Di Kecamatan Pamekasan Kabupaten Pamekasan*. Jurnal Maduranch. Vol. 1 No. 1: 23-28.
- Suparno dan Muhlasin. 2016. *Potensi Limbah Ampas Tahu Sebagai Sumber Pakan Ternak Sapi Potong di Kecamatan Pamekasan Kabupaten Pamekasan*. MADURANCH Vol.1 No.1.
- Suprpti, L. 2005. *Pembuatan Tahu*. Edisi Teknologi Pengolahan Pangan. Yogyakarta: Kanisius.
- Suryani, Nani dkk., 2018. *Pengaruh Proporsi Tepung Terigu dan Tepung Ampas Tahu terhadap Kandungan Protein dan Serat serta Daya Terima Biskuit Program Makanan Tambahan Anak Sekolah (PMT-AS)*. Jurnal Kedokteran dan Kesehatan. Vol. 14 No. 1: 11-25.
- Wirawan dkk. 2017. *Pemanfaatan Ampas Tahu untuk Olahan Pangan dari Limbah Pengolahan Industri Tahu di Kelurahan*



*Tunggul Wulung Kota Malang. Jurnal Akses Pengabdian Indonesia Vol 1 No 2: 64-70.*

Yustina, Ita dan Farid Rakhmat Abadi. 2012. *Potensi Tepung dari Ampas Industri Pengolahan Kedelai ebagai Bahan Pangan.* Seminar Nasional Kedaulatan Pangan dan Energi.